

**APLIKASI TEKNOLOGI REALITI MAYA DALAM
PEMBELAJARAN UNTUK MATA PELAJARAN
FIZIK KBSM**

Kertas Projek Ini Diserahkan Kepada Sekolah Siswazah Untuk
Memenuhi Sebahagian Daripada Syarat Untuk Kelulusan
Ijazah Sarjana Sains Teknologi Maklumat
Universiti Utara Malaysia

Oleh:

NORLELAWATI ABDUL AZIZ

© Norlelawati Abdul Aziz, Sept.2002

Hakcipta Terpelihara

KEBENARAN MENGGUNA

Kertas projek ini adalah memenuhi sebahagian daripada pengajian lepasan ijazah Universiti Utara Malaysia (UUM). Saya bersetuju supaya pihak perpustakaan UUM mengadakan kertas projek ini bagi tujuan rujukan. Saya juga bersetuju bahawa kebenaran untuk membuat salinan keseluruhan atau sebahagian daripadanya, bagi tujuan akademik mestilah mendapat kebenaran daripada penyelia saya atau semasa ketiadaan beliau, kebenaran tersebut boleh diperolehi daripada Dekan Sekolah Siswazah. Sebarang penyalinan, penerbitan atau penggunaan ke atas keseluruhan atau sebahagian daripada kertas projek ini untuk perolehan kewangan tidak dibenarkan tanpa kebenaran bertulis daripada saya.

Permohonan untuk kebenaran membuat salinan atau lain-lain kegunaan samada secara keseluruhan atau sebahagiannya boleh dibuat dengan menulis kepada:

Dekan Sekolah Siswazah

Universiti Utara Malaysia

06010 Sintok

Kedah Darul Aman

ABSTRAK

Komputer telah menjadi sebahagian daripada keperluan di bilik darjah sejak tiga puluh tahun yang lampau. Penggunaannya yang paling utama adalah untuk menyampaikan pengajaran menerusi sistem yang dikenali sebagai sistem Pengajaran dan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK). Walaupun banyak perisian PBK yang telah berjaya dibangunkan tetapi perisian ini didapati masih mempunyai banyak kelemahan, terutamanya dalam mempelbagaikan kaedah atau pendekatan pengajaran dan pembelajaran. Sebahagian besar daripada perisian yang dibangunkan adalah berasaskan kepada pendekatan latih tubi. Walaupun berjaya dalam melatih kemahiran mengira dan berbahasa, metodologi ini tidak dapat mempersembahkan konsep-konsep yang kompleks dengan jayanya. Kebanyakan sistem adalah berpusatkan guru dan tidak mengikuti teknik pengajaran dan pembelajaran yang sebenar. Teknik-teknik kepintaran buatan dan teknologi multimedia yang mula dikenali dan diterima pakai dalam bidang pendidikan menyediakan kemungkinan untuk membangunkan persekitaran pembelajaran yang tidak terdapat di dalam sistem-sistem tradisional. Tesis ini membincangkan konsep realiti maya serta pembangunan perisian untuk tujuan pembelajaran Fizik. Ia merangkumi sukatan pelajaran bagi topik tenaga dan elektromagnet sesuai untuk pelajar tingkatan 4 dan 5 di sekolah menengah. Perisian yang menggunakan pendekatan multimedia ini akan menghasilkan persembahan yang lebih berkesan dan menarik kerana keupayaannya yang boleh menggabungkan animasi objek 3D, teks dan grafik ke dalam satu aplikasi yang sama.

ABSTRACT

Since thirty years ago, computer has become a part of the necessity in a classroom. The main role of it is to transmit the learning process through a system in which recognized as *Pengajaran Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK)*. Though there are so many PBK softwares have been built, but they still have weaknesses especially in the methods or techniques of teaching and learning process. Most of the softwares are basically based on the drilling approach. Though they have succeeded in drilling the counting and language skills, this methodology has not yet able to present complex concepts successfully. Most of the systems are teacher-centered and do not follow the real teaching and learning process. The techniques of artificial intelligence and multimedia starts to be recognized and used in the educational field. It has provide the probability to build the learning environment in which does not exist in previous traditional systems. This thesis will discuss on the concept of virtual reality as well as the software for Physic learning. It covers the topics of electromagnet and energy from the syllabus of Form 4 and Form 5 in secondary school. This multimedia software approach will produce more interesting and better presentation as it is able to use the combination of 3D objects, texts and graphics in the same application.

PENGHARGAAN

Bersyukur kepada Allah SWT kerana dengan izinNya projek ini dapat disiapkan sehingga selesai. Ucapan ribuan terima kasih dan setinggi-tinggi penghargaan kepada semua pihak yang terlibat semasa melaksanakan projek ini dan di atas segala kerjasama yang telah diberikan kepada saya selama ini.

Terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Malaysia yang telah memberikan pembiayaan kewangan sepanjang tempoh pengajian. Terima kasih kepada Universiti Utara Malaysia yang memberikan peluang untuk saya belajar. Terima kasih kepada Sekolah Menengah Sains Tun Syed Sheh Shahabudin di atas kerjasama yang diberikan selama ini. Terima kasih kepada Encik Abdul Nasir Zulkifli selaku penyelia projek ini di atas segala nasihat dan pandangan yang telah diberikan. Terima kasih juga kepada rakan-rakan seperjuangan, Nizam, Aina, Azila, Fadziana, Juliana, Zakirah, Adek, individu-individu dan semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung yang telah membantu saya sepanjang penghasilan projek ini.

Terima kasih kepada suami tercinta, Abu Bakar Md Isa, ibubapa dan mertua yang telah banyak memberikan dorongan di sepanjang tempoh pengajian ini dan sentiasa mendoakan agar saya lebih berjaya dalam hidup di dunia dan akhirat.

Sekian, terima kasih. Jasa kalian tetap dalam ingatan.

KANDUNGAN

	HALAMAN
KEBENARAN MENGGUNA	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PENGHARGAAN	iv
KANDUNGAN	v
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x

BAB 1 PENGENALAN

1.1	Penggunaan Teknologi Komputer Dalam Bidang Pendidikan	1
1.2	Pernyataan Masalah	4
1.3	Objektif Kajian	5
1.4	Kepentingan Kajian	6
1.5	Skop Kajian	8

BAB 2 ULASAN KARYA

2.1	Kepentingan Penggunaan Komputer Dalam Pendidikan	9
-----	--	---

2.2	Definisi Realiti Maya, RM	11
2.2.1	Presence dan Telepresence	15
2.2.2	Networked Text-based Virtual Worlds	18
2.2.3	Desktop Virtual Reality	19
2.2.4	Immersive Virtual Environments	20
2.3	Sejarah Realiti Maya	23
2.4	Bidang-bidang Realiti Maya Dan Kebaikannya	25
2.4.1	RM Dalam Pendidikan	25
2.4.2	RM Dalam Perubatan	29
2.4.3	RM Dalam Ekonomi	31
2.4.4	RM Dalam Penyelidikan	31
2.5	Teknologi Realiti Maya	33
2.5.1	Teknologi Asas Realiti Maya	34
2.5.2	Teknologi Terkini Reality Maya	36
2.5.3	Beberapa Peranti Input Dan Teknologi Sensual Yang Lain	37
2.6	e-Pembelajaran	38
BAB 3	METODOLOGI	42
3.1	Rekabentuk Kajian	42
3.2	Fasa Pembangunan Projek	43
3.2.1	Fasa 1: Penentuan Maklumat Dan Sumber	43
3.2.2	Fasa 2: Penentuan Sumber	44

3.2.3	Fasa 3: Pembangunan Bahan Pengajaran	45
3.2.4	Fasa 4: Pembangunan Prototaip	45
3.2.5	Fasa 5: Perlaksanaan Dan Pengujian	52
3.2.6	Fasa 6: Dokumentasi	53
BAB 4	PEMBANGUNAN PROTOTAIP PERISIAN	
	REALITI MAYA	54
BAB 5	DAPATAN DAN ANALISIS	63
5.1	Dapatan	63
5.1.1	Persepsi Terhadap RM	70
5.1.2	e-Pembelajaran	70
5.2	Analisis Keputusan	71
5.2.1	Persepsi Pelajar Terhadap RM	72
5.2.2	Penggunaan RM Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Fizik	74
BAB 6	KESIMPULAN	77
6.1	Kajian Semasa	77
6.2	kajian Lanjutan	79
	RUJUKAN	
	LAMPIRAN	
	LAMPIRAN A	85
	LAMPIRAN B	86
	LAMPIRAN C	87
	LAMPIRAN D	88

SENARAI JADUAL

BILANGAN	HALAMAN
Jadual 1: Tahun dan bilangan pelajar mula menggunakan internet	65

SENARAI RAJAH

Rajah 2.1:	Dua Model Komunikasi Jelmaan	17
Rajah 2.2:	Konsep Segitiga RM	18
Rajah 2.3:	Aplikasi Teknologi RM Dalam alat perhubungan dan media massa menjana ekonomi	31
Rajah 2.4:	Peralatan RM dalam makmal untuk tujuan penyelidikan	32
Rajah 2.5:	RM dalam penyelidikan	33
Rajah 2.6:	Peralatan RM dipanggil HMD	34
Rajah 2.7:	HMD yang lebih canggih	35
Rajah 2.8:	Sarung tangan data	35
Rajah 2.9:	Peralatan sensori	36
Rajah 2.10:	Peralatan BOOM	36
Rajah 2.11:	Peralatan CAVE	37
Rajah 4.1:	Keratan rentas silinder berongga	55
Rajah 4.2:	Objek 3D pelbagai bentuk	56
Rajah 4.3:	Pandangan 3D wireframe	56
Rajah 4.4:	Menu lapisan untuk mewakili setiap komponen objek	57
Rajah 4.5:	Skrin <i>layer properties manager</i>	57
Rajah 4.6:	Model lejang dalam bentuk 3D menggunakan AutoCAD 2000	58
Rajah 4.7:	Model lejang dianimasikan menggunakan 3D studio max	59
Rajah 4.8:	Penambahan teks, latar belakang dan kamera	60
Rajah 4.9:	Tekstur model lejang diubahsuai menggunakan editor Cosmo world	60
Rajah 4.10:	Model lejang dilihat menggunakan Cosmo Player	61
Rajah 4.11:	Contoh muka laman web model lejang	61
Rajah 4.12:	Carta alir penghasilan prototaip	62

BAB 1

PENGENALAN

Bahagian pertama bab ini membincangkan penggunaan teknologi komputer dalam bidang pendidikan yang meliputi kaedah e-pembelajaran, penggunaan teknologi multimedia dan teknologi realiti maya sebagai alat bantuan dalam pengajaran dan pembelajaran. Bahagian seterusnya adalah huraian pernyataan masalah kajian, objektif kajian, kepentingan kajian dan skop kajian.

1.1 PENGGUNAAN TEKNOLOGI KOMPUTER DALAM BIDANG PENDIDIKAN

Penggunaan teknologi komputer dalam bidang pendidikan bukanlah sesuatu perkara baru, malah telah lama diperkenalkan di negara-negara maju seperti Amerika Syarikat dan Eropah sejak awal tahun 60 an lagi. Justeru itu Malaysia juga tidak mahu ketinggalan dalam menikmati arus pembangunan yang berasaskan komputer ini. Dalam konteks pendidikan, teknologi komputer bukan sahaja mampu membantu tugas-tugas pengurusan dan pentadbiran, tetapi berpontesi sebagai alat untuk mengayak lagi persekitaran pengajaran dan pembelajaran bagi hampir semua mata pelajaran. Penciptaan komputer mikro pada awal tahun 70 an telah memberi impak yang mendalam kepada penggunaan teknologi tersebut dalam bidang pendidikan di Malaysia (NorHashim, Mazenah & Rose Alinda, 1996).

Di Malaysia, perlaksanaan Sekolah Bestari yang merupakan salah satu agenda Koridor Raya Multimedia bertujuan untuk membuka ruang seluas-luasnya kepada teknologi komputer dan Internet, yang akan membolehkan fleksibiliti dan kepelbagaian dibina dalam sistem pendidikan (Kementerian Pendidikan Malaysia,

The contents of
the thesis is for
internal user
only

RUJUKAN

- Abd. Rahman Ahmad (1995),. *Pembinaan Pakej Pengajaran dan Pembelajaran Berpandukan Komputer*, Kertas Kerja Persidangan Kebangsaan Pendidikan Matematik ke-4, Bahagian Pendidikan Guru, KPM
- Baharuddin Aris & Mohd b. Bilal Ali (1995). " *Pendekatan Alternatif Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Matematik*" . Kertas yang dibentangkan dalam Persidangan Kebangsaan Pendidikan Matematik Ke 4. Kuantan: BPG
- Bricken, M. (1991) *Virtual Reality Learning Environments: Potentials and Challenges*. Computer Graphic Journal, Volume 25, No.3. pg.178-184.
- Bricken, M. (1993) *Summer Students in VR: A pilot study: Virtual Reality: Applications and Explorations*. Academics Publisher Professional
- Byrne, C. (1993). *Virtual Reality and Education*. University of Washington, Human Interface Technology Laboratory of the Washington Technology Center, Seattle, WA. Technical Publication R-93-6.
- Byrne, C.M. (1996) *The Use of Virtual Reality as an Educational Tool*. University of Washington. <http://www.hitl.washington.edu/publications/dissertations/Byrne>.
- Capron, H.L (1998), *Computers;Tools for An Information Age*. 5th Edition, Addison Wesley Longman.
- Coates, G. (1992). Program from Invisible Site-a-virtual show, a multimedia performance work presented by George Coates Performance Works, San Fransisco, CA.

- Costello, Patrick, J. (1997) *Health And Safety Issues associated with Virtual Reality- A Review of Current Literature*. Advanced VR Research Centre, Dept Of Human Science Loughborough University, July 23
<http://www.agocg.ac.uk/reports/virtual/37/reports37.htm>
- Cromby, J., Straden, P., Brown, D. (1995) *Using Virtual Environments in Special Education. Journal Virtual Reality in Schools*, Volume 1, No.3, pg. 1-4.
- CruzNeira, C. & Sandin, D.S. (1993) "Surround-Screen Projection-Based Virtual Reality: The Design and Implementation of the CAVE". Proceedings of AGM SIGGRAPH, ACM Press, New York, pg. 135-142
- Dede, C. & Salzman, M. (1996) "Learning Complex Scientific Concepts Via Immersion in Virtual Reality", Proceedings of Second International Conference of Learning, pg. 22-29
- Dunne, Paul E., (1999) *19th Century Contributions And Their Impact on Elements of Modern Computers*.
<http://www.csc.liv.ac.uk/~ped/teachadmin/histsci/htmlform/lect4.html>
- Fuchs, H. (1992), *Research Directions in Virtual Environments*. NFS Invitational Workshop, University North Carolina.
- Gay, E. & Greschler, D. (1994) *Is Virtual Reality a Good Teaching Tool?*. Boston Computer Museum.
http://www.tcm.org:80/cgi-bin/dynamo/resources/research/vr_research/vrvt.html
- Gibson, J.J. (1966) *The Sense Considered as Perceptual System*. Boston; Houghton Mifflin.
- Gibson, J.J. (1979) *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston, Houghton Mifflin.

- Greenbaum, P. (1992) *The Lawnmowerman*. *Film and Video* 9(3), pg. 58-62.
- Grove, J(1996) *VR and History- Some Findings and thoughts*, *Journal VR in Schools*, volume 2, No.1, East Carolina University. Pg.3-9
- Hamit, F. (1993), *Virtual Reality and the Exploration of Cyberspace*, Carmel, Indiana: Sams Publishing
- Heater, C. (1992) *Being There: The Subjective Experience of Presence*. *Presence: Teleoperators Virtual Environments*, 1(2) pg. 262-271.
- Held, R.M. & Durlach, N.I. (1992) *Presence: Teleoperators and Virtual Environment* 1(1), pg. 102-112.
- Hughes, C.E. & Moshell J.M. (1996) *The Virtual Reality Casebook*. Van Nostrand Rheinhold.
- Isdale, J. (1993) *What is Virtual Reality?*
<http://www.cms.dmu.ac.uk/~cph/VR/whatisvr.html>
- Jamaludin Ibrahim (1989). *Pengajaran Berbantuan Komputer Berkepentingan: Implikasi kepada Pengajaran dan Pembelajaran*, *Proceedings of the National Symposium on Educational Computing*. USM: MCCE
- Jaya Kumar (2001), *Aplikasi E-pembelajaran (pembelajaran) dalam Pengajaran dan Pembelajaran Di Sekolah-sekolah Malaysia*, Utusan Malaysia
- Jong-Heon Kim, Sang-Tae Park, Heebok Lee, Keun-Cheol Yuk, Heeman Lee (2001) *Virtual Reality Simulations in Physics Education*, *Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning*, Wake Forest University

- Kementerian Pendidikan Malaysia (1997). *Sekolah Bestari Di Malaysia: Satu Lonjakan Saujana*, Kuala Lumpur
- Krueger, M (1991) *Artificial Reality*, 2nd Edition, New York: Addison-Wesley Publishing Company.
- Lingard, B. (1997) *Human Interfacing Issues of Virtual Reality*
[http://www.cs.wpi.edu/~matt/cs 563/talks/brian1.html](http://www.cs.wpi.edu/~matt/cs%20563/talks/brian1.html)
- Loomis, J.M. (1992) *Distal Attribution and Presence; Presence: Teleoperator and Virtual Environment* 1(1), pg 113-119.
- Minsky, M. (1980) *Telepresence*, Omni. Pg. 45-51.
- NorHashim abu Samah, Mazenah Youp dan Rose Alinda alias (1996), *Pengajaran Bantuan Komputer*, Universiti Teknologi Malaysia
- Pantelidis, V. (1993), *Virtual Reality in the classroom*, Educational Technology 33, 23-27
- Pimental, K. & Teixeira, K (1993), *Virtual Reality: Through the New Looking Glass*, Windcrest Book
- Reeves, B.R. (1991) *Being There: Television as symbolic vs natural experience*. Stanford University; Institute for Communication Research, Stanford. CA.
- Rheingold, H. (1991) *Virtual Reality*, New York: Summit Books.
- Robinett, W. (1992) *Synthetic Experience; A Proposal Taxanomy. Presence: Teleoperators and Virtual Environment* 1(1) pg. 229-247.
- Russel, Anne L.(1997) *Nonexpert conceptions of virtual reality*. Journal of Research on Computing in Education, Vol.30 Issue 1 Fall 1997 Pg.53.

- Sheridan, T.B., & Furness T.A. (1992). *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 1. 1. Cambridge, MA: MIT Press.
- Stone, Robert J. (1995) *The Reality of Virtual Reality*. World Class Design To Manufacture. Volume 2, No-4 pg 11-17.
- Sue Brown & Bette Bush (1992). *Multimedia math*. *The Computer Teacher*, 20(3), 57 – 58
- Toh Seong Chong (1994). " *Design Principles for Effective Instructional Hypermedia/Multimedia Packages* ". *Proceedings of the National Symposium on Educational Computing*. USM : MCCE
- Vacca John, R (1996). *VRML –Bringing Virtual Reality to The Internet*, Academic Press Profesional.
- Vince, J. (1995) *Virtual Reality Systems*, Addison Wesley.
- Webomedia.com.(2000) ‘virtual reality’. Resources :Online Internet 2 May 2002
http://e.com.webomedia.com/TERM/v/virtual_reality.html.